

# 电子技术基础精品课材料

---

2003，清华，华成英

## 课程负责人

课程负责人近况

发出日期：2006-01-12

建设基础

发出日期：2003-10-25

教师简介

教学情况

发出日期：2003-10-29

学术研究

## 课程负责人近况

发出日期：2006-01-12

### 一、始终工作在教学第一线

主讲“模拟电子技术基础”课，每年平均讲课学时大于 112。2004 年首次开设面向全校研究生的“电子技术专题”课，并首次开出模拟可编程器件实验。已开课两年。

### 二、坚持教材建设

完成了模拟电子技术基础课程立体化教材（包括主教材、试题库、教师手册、教学辅导书、电子教案）的建设。该立体化教材是高教社百门精品教材。主编并出版教材：

1. 《帮你学模拟电子技术基础》，高等教育出版社，2004
2. 《模拟电子技术基础课程电子教案》，高等教育出版社，2005

另外，已交稿教材《模拟电子技术基本教程》将由清华大学出版社出版，出版时间 2006.2。该教材为北京市高等教育精品教材。

### 三、以身作则，团结同志

形成了一支学术水平高、教学效果好、责任心强、甘于奉献、具有良好传统、积极向上的师资队伍，2004 年获得清华大学先进集体称号。

### 四、教学研究项目

1. 教指委项目：电子技术基础（共五门课）教学基本要求的制定，为负责人之一，已完成。

2. 教指委和高教社项目：“电子技术基础教学资源库”的研制，为牵头单位负责人。该库有模拟、数字电子技术基础和非线性电子电路基础三个分库，30 个子库，6000 多个素材，浙江大学、华中科技大学、哈尔滨工业大学等十所高校 100 多位教师参加，即将完成。

### 五、获奖情况

2004 年“电子技术基础课程的建设与实施”获清华大学教学成果一等奖，为第一获奖人；主编的教材《模拟电子技术基础（第三版）》获清华大学优秀教材一等奖，为第二获奖人。同时上述两项均获得北京市高等教育优秀教学成果一等奖。

2005 年“电子技术基础课程的建设与实施”（含教材部分）获国家级教学成果二等奖，为第一获奖人。

## 建设基础

发出日期：2003-10-25

清华大学电子学教研组创建于 1956 年，开设电子技术课程近 50 年。童诗白教授长期担任教研组主任，20 世纪 60 年代初，他所主持编写的 4 种配套教材，成为国内最早出版的电子技术基础课程教材。此后，在全体教师的努力下和历届主任的领导下，在电子技术发展的每个关键时刻，先后 5 次进行了教材更新，总结了教学改革成果，在引导和推动我国高等院校电子技术教学体系和内容的改革中起着重要作用。其中多本教材发行量在百万册以上；《模拟电子技术基础》和《数字电子技术基础》的第一版获国家教委优秀教材一等奖，第二版获国家级优秀教材奖。现在的版本是国家教委“九五”重点教材和面向二十一世纪课程教材，并被列入“十五”国家级规划教材。

几十年来，坚持不懈地教学改革，取得了丰硕的成果。曾获得国家、北京市、清华大学各种级别的教学成果奖数十项，个人奖近百项。1989 年电子学教研组荣获教学奖的最高奖“全国高校首届教学成果奖国家级特等奖”。1987 年电子技术基础课被评为清华大学一类课，并于 1990、1993、1996 和 1999 年四次通过复审，2002 年被列为清华大学精品课建设的重点。近三年来，又获得北京市教育成果（高等教育）一等奖一项，清华大学教学成果二等奖二项，清华大学实验成果二等奖一项、实验成果三等奖一项。

在近几年的建设中，我们具有了更好的教学条件，并且在课程内容体系、教材建设、实验教学改革、现代化教学方法和手段、网络课堂的应用、教师教学水平等多方面，保持着国内同类课程中的领先地位。

## 教学情况

发出日期：2003-10-29

### 一、近五年讲授的主要课程

- 1、模拟电子技术基础：本科生技术基础课，4学时/周，自动化系和电机系各五届，约1800人。
- 2、模拟电子技术导论：本科生技术基础课，2学时/周，计算机系一届，207人。

### 二、承担的实践性教学

- 1、实验课：模拟电子技术基础实验，共1800学时，200人；模拟电子技术导论实验，36学时，207人。
- 2、生产实习：1998、1999、2000年三届学生，共45人。
- 3、毕业设计：5人，1998年2人，1999年2人，2000年1人。
- 4、指导硕士研究生5人。

### 三、主持的教学研究课题

- 1、模拟电子技术基础试题库的研制，国家“九五”重点科技攻关项目，教委，1995~2002年，项目总负责人。
- 2、电子技术基础课程建设，“211工程”项目，清华大学，1997年~2000年，项目负责人。
- 3、电子技术基础精品课建设，清华大学，2002年至今，项目负责人之一。

### 四、主编并出版的教材和发表的与教学相关论文

- 1、《模拟电子技术基础（第三版）》，高等教育出版社，2001年
- 2、《模拟电子技术基础试题库》，高等教育出版社，2002年
- 3、《模拟电子技术基础（第三版）教师手册》，高等教育出版，2002年
- 4、《模拟电子技术基础》（全国成人高等教育规划教材），高等教育出版，2001年
- 5、《模拟电子技术基础》（全国成人高等教育规划教材），高等教育出版，2002年
- 6、模拟可编程器件简介，电气电子教学学报，教委会主办的期刊，2001.10
- 7、在系统可编程模拟器件，桂林电子工业学院学报，国内核心刊物，2001.1
- 8、修订《模拟电子技术基础（第三版）》的一些设想，全国高等院校电子技术研究99'年会论文集，1999.8

### 五、获奖情况

- 1、清华大学教学成果二等奖，2000年，华成英、阎石、王宏宝、唐竞新、徐振英
- 2、清华大学教学成果二等奖，2002年，华成英、阎石、王宏宝、唐竞新、徐振英
- 3、清华大学实验成果二等奖，2002年，闫捷、华成英、阎石、唐晓英
- 4、清华大学实验成果三等奖，2002年，闫捷、华成英、阎石、路而红

## 学术研究      发出日期：2003-10-29

### 一、近五年完成五项科研项目：

- 1、大庆油田砂岩储层断层对比解释系统，1996~1998，主要参加者
- 2、股票咨询系统的研制，1999~2000年，主要参加者
- 3、声控电梯，与日本兄弟公司的国际合作项目，2000~2001年，项目负责人
- 4、字体压缩技术与日本兄弟，与日本兄弟公司的国际合作项目，2001~2002年，项目负责人
- 5、OCR系统中的性能改善及算法说明，与日本兄弟公司的国际合作项目，2002~2003年，项目负责人

### 二、发表的学术论文

- 1、汉字字形结构式压缩方法的研究和实现，计算机科学，国内核心刊物，2003年第30卷，第五期，高锐智（华的研究生），华成英
- 2、Efficient automated microarray image analysis, Second international conference on Image Graphics, 国际会议，2002.8，齐飞（华的研究生），华成英
- 3、由函数元构成系统的概率描述的两种方法及相互关系，宇航学报，国内核心刊物，2000.1，邓北星（在站博士后）、杨士元、华成英、罗予频
- 4、一类 Neuman 型故障源的特性的研究，自动化学报，国内核心刊物，2000.11，邓北星（在站博士后）、杨士元、华成英、罗予频

### 三、奖励

大型零售商业计算机信息管理系统，山东省科协，山东省计算机应用优秀成果奖三等奖，杨士元、华成英、陈锡明等

## 课程介绍

课程发展的主要历史沿革                      发出日期：2003-10-30

教学内容    发出日期：2003-10-24

教学条件    发出日期：2003-10-24

教学效果    发出日期：2003-10-29

教学方法和手段                                      发出日期：2003-10-29

清华大学电子学教研组始建于1956年，童诗白教授任首任主任。他是著名的电子学科学家、中国电子学学科和课程建设的主要奠基人，一代教学大师。我们自开设电子技术基础课程至今，已近五十年。在近半个世纪的时间里，电子学教研组始终站在我国电子技术课程教学改革的前沿，与我国高等教育的改革和国内外电子技术的发展同步，以其具有优秀的教师队伍和出色的教材享有盛誉。

清华大学电子技术课程的发展历史，集中地表现在教材的建设史上。每当电子科学和电子工业发展的关键时刻，教研组都在电子技术课程内容体系上作重大的改革，并及时总结教学改革的经验，进行教材的更新。这些教材均具有开创性，学科内容始终处于领先水平，在编写体系上具有先进性和适用性，迸发出鲜活的生命力，在引导和推动我国高等院校电子技术教学体系和内容的改革中起着重要作用。

20世纪60年代初，童诗白主持编写了我国最早出版的电子学教材，从此结束了我国长期使用外国翻译教材的历史，将我国高等院校以大功率、整流技术为主的“工业电子学”课程内容体系，转变为以小功率、控制为主的整流—放大—振荡—脉冲的“电子技术基础”课程内容体系，完成了从工业电子学到电子技术基础的转换，课程名称也随之改变，为培养我国自动化方面的人才打下基础，

20世纪70年代“文化大革命”期间，国外电子技术飞速发展，国内因政治动乱而停滞不前。童诗白从1971年至1974年与清华大学电子工程系和工业自动化系有关教师合编了《晶体管电路》和《晶体管脉冲数字电路》两套教材，实现了教学内容从以电子管为主到晶体管化的转换。据不完全统计，仅《晶体管电路》就发行了100万册以上。可以毫不夸张地说，这套书影响了一代人。它不但推动了全国高等院校电子技术课程的改革，而且对全国普及晶体管知识、推动我国电子工业的变革发挥了重要作用。

20世纪八十年代初，面临集成电路突飞猛进地发展，教研组教师及时编写出版了14种教材和习题集（其中包括三种翻译教材），校内讲义11种，完成了教学内容体系从分立元件电路为主体到集成电路为重点的再次更新。其中童诗白所主编的《模拟电子技术基础》和阎石所主编的《数字电子技术基础》在全国受到普遍好评，多次印刷，发行量超过《晶体管电路》，创国内同类教材发行量的最高纪录，并双双获得国家教委优秀教材一等奖。为了进一步提高教材的“科学性、思想性、启发性、适应性、先进性”，八十年代末，童诗白主持修订了《模拟电子技术基础》第二版，阎石主持修订了《数字电子技术基础》第二版，这两种书的发行量在同类书中又名列前茅，又双双荣获国家级优秀教材

奖。

到了 20 世纪九十年代后期，面对 EDA 技术、大规模集成电路、特别是可编程器件的高度和二十一世纪高等教育培养高素质人才的需要，电子学教研组再一次编写《模拟电子技术基础（第三版）》（2001 年出版）和《数字电子技术基础（第四版）》（1998 年出版）。它们均被列为“普通高等教育‘九五’国家教委重点教材”和“面向 21 世纪课程教材”。

纵观几十年的教材建设史，出版了电子技术方面的各种教材共 15 套，近 2000 余万字，既反映了电子技术发展的过程，又反映了我国高等院校电子技术课程改革的历程。

电子技术基础课程的主要特点之一是它的实践性。多年来实验室建设始终作为课程的基本建设的重点，实验教学改革始终作为课程内容改革的重点。不但实验环境越来越完善，而且还研制出符合电子技术发展的各个时期的教学设备十几种，其中多种设备均产品化，被我国很多高等院校选作实验设备。

几十年来，坚持不懈地教学改革，取得了丰硕的成果。该课程在课程内容体系、教材建设、实验教学改革、现代化教学方法和手段、网络课堂的应用、教师教学水平等多方面，保持着国内同类课程中的领先地位。曾获得国家、北京市、清华大学各种级别的教学成果奖数十项，个人奖近百项。在 1989 年，电子学教研组荣获我国教学奖的最高奖“全国高校首届教学成果奖国家级特等奖”。

电子技术基础课在 1987 年被评为清华大学一类课，并于 1990、1993、1996 和 1999 年四次通过复审，2002 年被列为清华大学精品课建设的重点。

近三年来，又获得北京市教育成果（高等教育）一等奖一项，清华大学教学成果二等奖二项，清华大学实验成果二等奖一项、实验成果三等奖一项。



## 教学内容

### 一、课程内容体系结构

为了适应电子科学技术的高度发展和二十一世纪高等教育培养高素质人才的需要，我们从课程设置总体优化的角度出发，整合教学内容，恰当地解决好“基础与发展”、“基础与应用”、“理论与实践”、“重点内容与知识面”等矛盾，使课程内容体系具有系统性、科学性、先进性、启发性、实用性。

为此，将该课程从内容上分为模拟电子技术基础和数字电子技术基础两部分。模拟电子技术基础首先介绍电子信息系统的组成、模拟信号的特点、各种模拟电路在系统中的作用、放大电路的模型及其主要性能指标、集成运放的模型及其主要性能指标、电子电路计算机辅助分析和设计软件简介等；后面各部分内容按先器件后电路、先小信号后大信号、先基础后应用的原则编排；在应用方面，围绕信号的放大、运算、处理、转换和产生来编排。内容包括常用半导体器件、放大电路基础、多级放大电路、集成运算放大电路、放大电路的频率效应、放大电路中的反馈、信号的运算和处理、信号的产生和信号的变换、功率放大电路、直流电源、系统应用举例等。数字电子技术基础首先介绍数字系统的组成、数字信号的特点、各种数字电路在系统中的作用等；在内容编排时，没有采用很多学校将逻辑电路和逻辑分析设计分开的方式，而是采用将电路组成和逻辑功能分析、逻辑设计相互交叉的方式，以利于培养学生实际组成数字系统的能力；后面各部分内容按先工具后电路、先基本逻辑电路后逻辑部件、先定制电路后可编程器件、先数字电路后脉冲电路编排；内容包括逻辑代数、门电路、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路、存储器、可编程逻辑电路、脉冲的产生和整形、模/数和数/模转换电路、系统应用举例等。每一部分均配有足够的例题、读图练习和电路设计，课后配有大量的自测题和习题。

两部分内容均是从系统入门，通过学习电子技术的基本概念、电路、分析方法、设计方法和应用，最后回到实际系统中来。在教学过程中使学生建立起“系统观念、工程观念、科技进步观念和创新观念”，在本科教育中该课程在提高学生总体素质上起着重要作用。

### 二、教学内容的组织方式和目的

该课程课制定了 课堂教学、实验教学、网络教学和 EDA(Electronic Design Automation) 教学相互交叉融合的教学结构。

讲课内容从原来偏重于基本电路的原理分析，更多地转向基本电路的组成原则、电路结构的构思方法以及系统结构化设计的思路等方面来；实验教学从原来跟随课堂教学的实验课改革成为三个层次的实验课，分为基础性实验，综合性实验和系统性实验，从原来较多验证性实

验转变为以综合性、设计性实验为主的实验教学；这些都更有利于培养学生综合应用的能力、系统集成的能力和创新能力。采用现代化教学方法和手段，利用多种媒体，充分发挥网络课堂的优势，活跃了教学气氛，激发了学生的求知欲和潜质。EDA教学贯穿整个教学过程，不采用课堂教学的方式，而是以自学和实验为主，通过平时作业和设计电路的大作业、实验电路设计和仿真，使学生初步掌握现代化的电子电路和系统的设计方法和实现方法，不同程度的学生在大作业中均充分展示自己的独到见解。

期中和期末考试不但采用开卷形式，而且对部分学生加口试。课程成绩除决定于考试外，还与大作业、基础实验考核有关，同时将基础实验考核通过作为参加考试的先决条件。

上述教学结构及教学的组织方式使教学过程生动活泼，使学生采用自主的探索的方法学习，在获取知识的同时，学会像电子学专家一样来思考问题，发挥其创造性。

### 三、实践教学的设计思想与效果

实验教学的改革始终是课程改革的重点。我们没有采用大多数高校实验完全独立设课的方式开展实验教学，而是采取有分有合的方式，避免了与课堂教学脱节，不能很好融合的缺点。

如前所述，实验课分为三个台阶，教学目的层次分明，循序渐进。“基础实验”训练常用电子仪器的使用方法和电子电路的基本测试方法，它所涉及的内容与课堂教学内容紧密相关，附属于课堂教学，只有基础实验通过才能参加本课程的考试，充分体现课程的实践性。“综合实验”是具有特定功能的模拟或数字系统（包括可编程器件）的设计和实现；“系统实验”是包括模拟、数字电路和单片机的电子系统的设计和实现。在综合实验和系统实验中特别鼓励学生自拟实验项目，将课外科技活动、电子大赛、国际大学生机器人大赛纳入教学活动中来，在全天候开放的实验室中，课内外学习相互结合，使学生各按步伐，共同前进。不少同学在各种大赛中取得好成绩。

## 教学条件

### 一、教材的使用和建设

电子学教学组具有优良传统，总是及时总结教学改革成果，不断将其反映在教材中。《模拟电子技术基础》和《数字电子技术基础》的第一版获国家教委优秀教材一等奖，第二版获国家级优秀教材奖。目前所用教材是由高等教育出版社出版的《模拟电子技术基础（第三版）》和《数字电子技术基础（第四版）》，它们均为国家教委“九五”重点教材和面向二十一世纪课程教材，并被列入“十五”国家级规划教材。这两种教材是在研究了国内外先进教材的基础上，对电子领域的新器件、新技术和新方法进行大量实验之后编写而成的，成为全国高等院校最具影响力和应用最为广泛的教材。

### 二、参考教材及资料

1、近几年，除了主教材外，教学组的主要成员还出版了《模拟电子技术基础试题库》、《模拟电子技术基础（第三版）教师手册》、《数字电子技术基础（第四版）教师手册》、《数字电子技术基础》和《模拟电子技术基础》（全国成人高等教育规划教材）、《数字电子电路》、《模拟、数字和电力电子技术》等。成为各具特色的参考教材和教学辅助教材。

2、为了让学生了解国外优秀教材，也为了配合英文教学，选定了四种优秀的英文教材作为参考书。分别为

① Adel S. Sedra and Kenneth. Smith : Microelectronic Circuits, 4rd ed, Oxford University Press Inc. 1998

② Allan R. Hambley : Electronics, 2rd ed, Prentice-Hall, Inc. 2000

③ Donald .A. Neamen : Electronic Circuit Analysis & Design, 2nd Edition, McGraw-Hill

《电子电路分析与设计》清华大学出版社影印 2000.12

④ John F. Wakerly : Digital Design Principles & Practices 3rd Edition

《数字设计?原理与实践》高等教育出版社影印 2001.5

### 3、实验教材

近几年来，实验内容更新了 70%以上。从原来主要强调动手能力的培养，转变为在培养实践能力的同时强调综合应用能力、系统集成能力、设计能力和创新能力的培养。因而即使是基本电路，也要求学生从设计的角度选择电路参数。在综合实验和系统实验中，要求学生从选题、设计、仿真到硬件实现，独立经历电子系统设计的全过程。为适应上述实验教学改革的需要，编写了《电子技术实验》指导书、《可编程逻辑器件》等。

#### 4. 电子教案和多媒体课件

该课程的所有讲课教师均制作了不同特色的电子教案，有三套“模拟电子技术基础”电子教案，两套“数字电子技术基础”电子教案，反映出各自的教学风格和特色，为学生提供了多彩的学习资料。

为将新器件尽快地介绍给学生和教师，制作了“可编程逻辑器件”多媒体课件；为了便于实验教学，制作了“实验指导”多媒体课件。

#### 三、实践性教学环境

在“电子技术基础课程建设”“211工程”项目和“清华大学电工电子实验中心”“985”一期工程的建设中，实验教学环境得到全面改观。

目前具有能同时容纳40人的电子技术实验室两个，每个人均配备示波器、函数发生器、数字万用表、电子技术实验箱等成套设备；具有能同时容纳80人的CAD实验室一个，每人配备一台计算机和与计算机接口的各种可编程器件实验系统；计算机中装有PSPICE、multiZIM2001、MAX+Plus-II、ISP Synario System等等软件。同时在实验室中也配备了多媒体教学设备。每年仅接纳该课程的学生就达近10万人时数。

五年来自制“电子技术实验系统”、“可编程逻辑器件实验系统”、“可编程模拟器件实验系统”和“可编程器件实验系统”等多种设备，并且已产品化、系列化；不但在我们的实验室使用，而且被多所兄弟院校选用。

在开放的实验中心，学生不但完成教学实验，还开展丰富多彩的课外科技活动，如由学生科协主办的每年一次的电子大赛和自己感兴趣的各种各样的电子实验。

#### 四、多种媒体的应用

目前课堂教学均在多媒体教室进行，实验室也配备了多媒体设备。

我们提倡教师针对不同的教学环节、不同的教学内容选择不同的媒体授课，有时用多媒体课件，有时用实物投影，有时通过“网络课堂”，有时用粉笔和黑板；总之，以能够获得最佳的教学效果为目的。

#### 五、网络教学环境

网络教学是该课程不可缺少的部分。在网络课堂中设有“课程介绍”、“公告栏”、“电子教案”、“教学资源”、“师生讨论”、“教师答疑”、“问题集锦”、“布置作业”等等多个栏目，方便了师生间的交流；仅一个学期一个系的模拟电子技术基础课，学生进入网络课堂的次数就近9000次。

各位主讲教师均制作了风格各异的电子教案，并上载在网络课堂。此外，在“网络课堂”中还有“教学日历”、“教学要求”、“实验辅导”、“平时作业”、“答疑”、“师生讨论”，在整个教学中起着

重要作用。

计算机的普遍应用使学习的课堂无比宽广，也使学生学习的心态比较放松，没有了除渴求知识外的不必要的顾虑；因而易于各抒己见，互相启发，教学相长。活跃了教学气氛，激发了学生的求知欲，使尽可能多的学生能够自主地探索地学习。

## 教学效果

清华大学电子学教研组所开设的电子技术基础课程是一门优秀的课程，也是国内很有影响的课程。不但得到校内外专家的认可，还得到学生广泛的赞誉。

现任清华大学副校长胡东成教授曾任电子学教研组主任，是电子学专家。他精辟地概括了电子技术基础课，认为“清华大学电子技术基础课是在国内具有广泛影响的一门课，以其优秀的教师队伍和优秀的教材而享有盛誉”。该课程自1956年开设以来，在近50年中，始终保持着一支学术水平高、教学经验丰富、教学效果好、责任心强、甘于奉献、具有优良传统的队伍。他们思想活跃，合作精神好，富于创新，勇于进取。”“课程确定了课堂教学、实验教学、网络教学和EDA教学相互融合的教学结构。”“更有利于培养学生综合应用的能力、系统集成的能力和创新能力。采用现代化教学手段，利用多种媒体，进行启发式教学，充分发挥网络课堂的优势，活跃了教学气氛，激发了学生的求知欲和潜质，使学生用自主、探索的态度学习。”“在国内率先将ispPLD（In system programmable Programmable Logic Device）引入本科教学，把大规模集成电路引入实验，使教学面向“片上系统”的发展和专用芯片的设计，促进了课程内容的更新。在国内率先将EDA技术列入教学计划，贯穿整个教学过程。”“教学组继承了前辈的光荣传统，特别注意及时总结经验，总是在电子技术发展的关键时刻，进行教材更新，在引导和推动我国高等院校电子技术教学体系和内容的改革中起着重要作用。”“《模拟电子技术基础（第三版）》、《数字电子技术基础（第四版）》均为普通高等教育“九五”国家教委重点教材和面向21世纪课程教材，成为国内最具影响力、应用最为广泛的两套教材之一。”“《模拟电子技术基础题库》为国家“九五”重点科技项目的成果，成为很多同行的重要工具。”“该课程在课程内容体系、教材建设、实验教学改革、现代化教学方法和手段、网络课堂的应用、教师教学水平等多方面，保持着国内同类课程中的领先地位。”

北京科技大学杨世成教授在研制《模拟电子技术基础题库》过程中与清华大学电子学教研组有着密切的接触，他高度赞扬了电子技术基础课的各个方面。他说“该教研组不但进一步确定了本课程在本科教育中的地位和作用，而且进一步研究了如何解决好基础与发展、基础知识与实际应用、理论与实际的矛盾，处理好‘宽’、‘新’、‘深’的关系，建立起课堂教学、实验教学、网络教学和EDA教学交叉融合的教学结构，并明确了各教学环节的特点和作用。课堂教学加强基本内容，突出基础性；实验教学突出工程性和实践性；网络教学突出灵活性、开放性，调动学生的主动性；EDA软件的应用，突出先进性。”“采用‘发

现法’的教学方式更好地实现启发式的教学目的，使学生建立科学的思维方法，培养学生的创新意识。”“模拟科学家的探索过程，激发其求知欲，活跃学术思想，实现培养研究型、创新型人才的目的。”“多年来，已形成一支，，具有良好传统、具有独特教学风格、深受社会和学生好评的师资队伍。”

清华大学电子学教研组所编写的教材历来受国内同行的称赞。例如，在《模拟电子技术基础（第三版）》在2001年初一出版，就受到专家们的好评。中国科学院院士马大猷教授在来信中写道：“半个世纪以来，电子学已根本改变，此书即是见证。回想以前的电子学实难相比。”北京邮电大学的谢沅清、解月珍两教授在来信中写道：“新版书的确体现了第三版序言中所说的修订原则和具体作法。”“我们突出的感受有，每章开头提出讨论的问题，章末作小结的体例，十分有利学生自学，值得我在讲授中予以运用。每章所编的自测题和习题，反映出是多年教学积累、精心设计的结果。最后一章读图，是其它教材中少见的，对广大初学者会有很大帮助。我们将很好地学习大作中的独特之处，以提高教学质量。”山东大学的庄绍雄教授在来信中写道：“第三版教材在系统性、科学性、启发性、先进性、实用性和适用性等方面，又进一步提高了。尤其是新书中更多地讲述电子电路的构成思路，这对进一步提高学生的创新能力大有好处。书中还引进了不少电子技术的新器件、新技术和新方法，更充分体现了先进性。”此外，华中科技大学的康华光、陈大钦、彭容修三教授，浙江大学郑家龙教授，西安交通大学叶德璇教授，和国内几十位同行都纷纷写信、打电话不但祝贺新书的出版，而且赞扬新版书的各种特色。

近三年，在学生对任课教师的问卷调查中，主要讲课教师在16个调查项目中，优秀的均在12项以上，有的甚至全为优秀；总体得分多在清华大学有问卷调查的教师的TOP5%名内，有的在前20名中。学生不但认为教师讲课逻辑性强、具有启发性、风趣、要求严格，而且认为讲课教师是不可多得的好老师。在对清华大学毕业班学生的调查中，学生不但认为该课程是一门非常优秀的课程，而且电机系80%以上、工物系60%以上的调查对象认为在大学期间给他们印象最深的教师是电子技术基础课教师。充分说明电子技术基础课和主讲教师在学生心目中的重要地位和不可磨灭的印象，这些将影响着他们的一生。

## 教学方法和手段

### 一、启发式教学

电子学教学组几十年来将如何进行启发式教学作为长期研究的问题,不断跟踪国内外教育思想和教育规律的研究成果,按照人的认识规律进行教学活动。

启发式教学的核心是使学生在获得电子技术知识的同时能学会像一个电子专家那样思考电子学的问题。该教学组提出了“发现法”教学方法,学生虽然学的多是“间接知识”,但在教学过程中有“新发现”的感觉,有“新发展”的自信心,模拟科学家的探索过程,激发其求知欲,活跃学术思想,培养创新能力。

为此,在本课程的课堂教学中,每一部分均从器件、电路产生的背景和需求谈起,然后讲清其在系统中的作用、结构的构思方法、分析问题的特殊方法、适用场合以及存在的新问题等等,再现“器件、电路的获得过程”,并为解决新问题作好铺垫。针对目前听课人数越来越多的情况,每一堂课均很好的“设计问题”、“引导思考”、“假设结论”、“探索求证”。不同程度的学生在听完每一节课后都感到值得回味,可以在不同层次上举一反三。

在实验和大作业中,只设定题目或学生自己拟定题目,对没有学过的知识进行必要的提示或给出参考文献,让学生独立思考,通过自己学习来发现知识、掌握原理,实现目的。

上述教学方法使大多数学生能够用自主、探索的方法学习,从中所受的裨益影响着他们今后的工作。

### 二、多种媒体教学

电子学教学组面对计算机技术和多媒体技术的发展,对电子技术基础各个部分作了详细的分析,不盲目追求时髦,而是采用多种媒体,针对不同的教学内容寻求最佳的表述方式。

在课堂教学中,多采用黑板粉笔、电子教案和实物投影相结合的方式。电子教案中包含讲课的梗概、要点、元器件结构、基本电路、电路的演变等等,具有系统性,可以成为学生课后复习的参考资料。“粉笔+黑板”的传统方式具有其独特的灵活性。教师在课堂上如果只是照本宣科,即使是非常好的教案也缺乏生气。同一内容与不同授课对象交流,将会碰撞出不同的火花,这种即兴的东西往往使学生和老师均受益匪浅,而“粉笔+黑板”是最好的表述方式。此外,还可以通过实物投影增强学生的感性知识。这样,使得课堂教学生气勃勃,师生互动,具有启发性。

对于讲座类型的内容,则采用电子教案方式讲课。对于教学过程中需自学的内容,则制作成多媒体课件,放在网络课堂上运行。



在实验教学中，采用电子教案和录像片的方式，便于学生反复观看，反复琢磨。

在上述教学方式下，学生对该课程产生浓厚的兴趣和求知欲，该课程也在学生中留下了深刻的记忆。

### 三、网络教学

如前所述，网络教学已成为电子技术基础课程中不可缺少的部分。

随着电子技术的飞速发展，使其深入到各个学科领域，电子技术和计算机技术的应用水平在一定程度上标志着该学科的发展水平。电子技术课程已成为高等院校理工科学生的必修课，听课人数越来越多；加之扩大招生，我们每个课堂的听课人数均在 180 人以上，因而面对单个学生的问答式教学难于开展，学时很少的讨论课不能满足所有学生的需求。

网络教学的开展，与课堂教学互补，教师可以面对每一个学生，真正做到“因材施教”。网络课堂中的“课程介绍”、“公告栏”、“电子教案”、“教学资源”、“师生讨论”、“教师答疑”、“问题集锦”、“布置作业”等等多个栏目，各司其职，不但方便了学习，更重要的是使师生间无障碍地交流。这样，学习课堂宽广，学习心情放松，各抒己见，互相启发，教学相长。仅一个学期一个系的模拟电子技术基础课，学生进入网络课堂的次数就近 9000 次，不但说明我们的网络课堂办得好，也说明学生对知识的渴求和对这种学习方式的认可。

综上所述，网络课堂扩大了课程的受益面，与课堂教学互补，实现了因材施教，制造了教师与学生、学生与学生之间交互的环境；因而活跃了教学和学术气氛，使学生得到熏陶。

## 课程评价

模拟电子技术基础课程（第三版）鉴定书 2006-01-12

电子技术基础课程的建设与实施鉴定书 2006-01-12

课程评价 2003-10-31

课程特色 发出日期：2003-10-29

课程地位

不足之处

## 课程特色

一、采用课堂教学、实验教学、网络教学和 EDA 教学相互融合的教学结构。将初步掌握 1~2 种 EDA 工具作为基本教学要求，但不像大多数高校采用专门设课的方式，而以自学和实验为主的方式，贯穿整个课程，达到教学目的。我们认真研究了学生的计算机应用水平和 EDA 软件的特点，认为在为学生提供必要的实验条件的基础上，在课程的各个阶段提出设计题目，学生有能力通过自己学习而完成，能够初步掌握电子电路和系统现代化设计和实现方法。实践证明，达到了预期的效果。

二、实验教学采用基础实验、综合实验和系统实验台阶式教学方式，教学目的层次分明。我们没有采用大多数高校实验完全独立设课的方式，而是用有分有合的方式。其中基础实验跟随课堂教学，采取只有基础实验通过才能参加本课程的考试方法，使得学生掌握基本的实验技能；而综合实验和系统实验独立设课，更注重学生综合应用的能力、系统集成的能力和创新能力培养。

三、采用启发式教学，提出了“发现法”教学方法，使学生虽然学的多是“间接知识”，但在教学过程中有“新发现”的感觉，有“新发展”的自信心，模拟科学家的探索过程，激发其求知欲，活跃学术思想，培养创新能力。这种方法贯穿各个教学环节，使学生在获得电子技术知识的同时能学会像一个电子专家那样思考电子学的问题。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/167031004133010005>